

Bogotá D.C., Quince (15) de octubre de 2014

Doctor

JOSÉ LUIS SALAZAR LOPEZ

Director de Nuevas Creaciones

Superintendencia de Industria y Comercio

Ciudad

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO



No. 14-194094- -00002-0000

Fecha: 2014-10-15 11:32:44 Dep. 2020 DIR.NUEVASCR
Tra. 3 MODELO Eve: 1 REGDEPOSITO
Act. 444 RESPUESTAREQUE Folios: 24

Referencia: Respuesta a Requerimiento

Radicación: 14-194094

Respetado Doctor,

JACQUES SIMHON ROSENBAUM, identificado con cédula de ciudadanía No 1.020.729.676, abogado en ejercicio y portador de la Tarjeta profesional No. 198.916 del Consejo Superior de la Judicatura, en mi calidad de apoderado de la sociedad VERTIN S.A.S., peticionaria en el trámite de la referencia, de la manera más atenta me permito dar respuesta al requerimiento efectuado bajo el No. 14-194094- -00001-00, dentro del término dispuesto en el artículo 39 de la Decisión 486 de 2000.

Para tales efectos, adjunto a la presente una nueva versión del documento de justificación, en el que encontrará, según lo solicitado, lo siguiente:

1. Un capítulo independiente, en el que se contienen las figuras o dibujos de la invención, plenamente identificados.
2. Un capítulo sobre la descripción, en el que se ha incorporado de manera más clara, la manera en que se ejecuta la invención, de manera clara y completa, realizada con suficiente detalle como para que una persona distinta a VERTIN S.A.S., pueda realizarla.

De manera atenta, solicito a la Superintendencia de Industria y Comercio realizar la correspondiente valoración. De considerarlo conveniente, estaré presto a resolver cualquier inquietud o a realizar las ampliaciones del caso.

Con toda atención,

JACQUES SIMHON ROSENBAUM

C.C. No 1.020.729.676

T.P No. 198.916 del C.S. de la J.

SOLICITUD DE PATENTE DE MODELO DE UTILIDAD

MÓDULO DE JARDINERÍA VERTICAL DE TELA POLIMÉRICA

VERTIN S.A.S.

OCTUBRE DE 2014

RESUMEN

Se solicita, mediante la presente, adquirir la protección y los derechos exclusivos del invento denominado Módulo de Jardinería Vertical de tela polimérica, recipiente hecho con un exterior en Geotextil No Tejido tipo NT4000 con propiedades mecánicas superiores a las de los fieltros con que se hacen los Jardines Verticales Hidropónicos (típicamente Geotextil No Tejido tipo NT2500 o similares).

El Módulo de Jardinería Vertical de tela polimérica, cuya protección se solicita, está caracterizado por estar compuesto con un exterior en Geotextil No Tejido tipo NT4000 y con un interior impermeabilizado con lona PVC 100% impermeable de alta resistencia, elaborado únicamente con dobleces para evitar costuras, y con reservorio para agua hecho en lona PVC 100% impermeable.

Asimismo, el montaje de los jardines verticales que se construyen o diseñan con base en este invento se realiza por módulos independientes, sujetos por separado con dos ojaletes inoxidables instalados en las esquinas superiores, y conteniendo plantas que no comparten sustrato y se caracterizan por hacer posible una instalación modular, adaptable a superficies con perfiles complejos y/o con curvatura y por ser completamente portátil.

El Módulo de Jardinería Vertical de tela polimérica representa un avance en el estado de la técnica de las tecnologías de Jardines Verticales, ya que tiene ventajas tanto de los sistemas Hidropónicos que los sistemas Modulares tradicionales no tienen, y ventajas de los sistemas Modulares que los sistemas Hidropónicos no tienen, a saber:

- ✓ Plantas más grandes con ciclo de vida más largo
- ✓ Bajo peso: **38 kg/m²**(saturado)
- ✓ Tiene bajo consumo de agua, y NO tiene consumo eléctrico
- ✓ Usa doble capa de impermeabilización y no retiene aguas lluvia detrás de los módulos
- ✓ Es modular, pero adaptable a superficies con perfiles complejos y/o con curvatura
- ✓ Fácil mantenimiento y control de plagas.
- ✓ Completamente portátil

contacto@vertinvertical.com / Teléfono (571) 606 2376 / Calle 65 No. 16-09, Bogotá, Colombia

Todos los contenidos de este documento son propiedad de VERTIN SAS y no podrán ser reproducidos, copiados ni utilizados para ningún fin sin autorización previa, expresa y escrita de VERTIN SAS

www.vertinvertical.com

Descripción Del Invento

1. Nombre del Invento

Módulo de Jardinería Vertical de tela polimérica.

2. Sector Tecnológico

Esta invención se relaciona con el sector de la construcción sostenible, especialmente relacionado, también, con la industria de los jardines verticales, de forma que el montaje de dichos jardines se realiza por módulos independientes, sujetos por separado, y conteniendo plantas que no comparten sustrato, lo que propone una mejoría en el estado de la técnica en referencia a la facilidad de montaje, desmontaje eventual, manejo de las plantas y el control de plagas.

3. Estado de la Técnica y sus desventajas

Como es conocido, en el mercado hay básicamente dos tipos de tecnologías de Jardines Verticales: Hidropónicos y Modulares, característica, esta última, que destaca al módulo de jardinería vertical cuya protección se solicita.

En las últimas dos décadas han surgido gran variedad de sistemas de Jardines Verticales. En la actualidad las tecnologías hidropónicas, que aplican la técnica de la patente ya extinta de Patrick Blanc donde el sistema es formado por un trasdosado de paneles de PVC a los cuales se grapan varias capas de fieltro no tejido (de alguna fibra polimérica) con algunas de geotextil tejido (rafia) de polipropileno de manera alternada, pero muchas de éstas han resultado ser ineficientes en su estructura de costos o de mala calidad.

3.1 Hidropónicos

En este tipo de tecnología, las raíces crecen en un medio inerte, típicamente un fieltro no tejido (poliamida, polietileno o poliéster), lana de roca o espumas técnicas (poliúrea o poliuretano). Ya que el medio de sujeción de las raíces es inerte, todos los nutrientes y humedad necesaria para que las plantas no mueran debe ser suministrado a través del riego.

Para un correcto funcionamiento de los sistemas hidropónicos se necesita sin excepción un sistema de riego automatizado, que puede ser por goteo o por microaspersión. Ya que las raíces de las plantas se encuentran en un medio inerte, el paso de pocos días o inclusive horas sin acceso a humedad y nutrientes puede matar las plantas dañando el Jardín Vertical. El sistema de riego es instalado con mangueras de polietileno instaladas entre las capas, aproximadamente cada dos metros verticalmente. El resto del enmallado se moja por gravedad y la capilaridad del fieltro, hasta que los excesos llegan a la parte inferior del sistema, donde pueden ser recirculados o descartados.

El sistema de riego por goteo o microaspersión está conectado a equipos de bombeo, y cuenta con inyectores de los nutrientes necesarios, donde los más sofisticados tienen medidores de distintas variables del líquido para ser controladas

Esto implica que la infraestructura necesaria para hacer un Jardín Vertical Hidropónico requiera de un cuarto de máquinas, donde se tienen equipos de bombeo, tanques de recolección y mecanismos de inyección de nutrientes. Lo anterior resulta en costos mayores de instalación, y en su operación se genera un consumo eléctrico elevado, ya que los equipos funcionan periódicamente durante todo el día. El hecho de que el fieltro o medio inerte se encuentre siempre humedecido implica que la tasa de evaporación de agua con el medio ambiente es mayor, haciendo que el consumo de agua también sea más elevado que en los sistemas modulares.

contacto@vertinvertical.com / Teléfono (571) 606 2376 / Calle 65 No. 16-09, Bogotá, Colombia

Todos los contenidos de este documento son propiedad de VERTIN SAS y no podrán ser reproducidos, copiados ni utilizados para ningún fin sin autorización previa, expresa y escrita de VERTIN SAS

www.vertinvertical.com

Los sistemas hidropónicos son instalados siempre en el lugar, y la siembra se hace in situ. Pueden adaptarse a superficies curvas, pero necesitan siempre de una andamiaje o estructura metálica (lámina de acero galvanizado generalmente) o sobre paneles de PVC. Dicha estructura eleva los costos de instalación y debe ser instalada con una dilatación del muro por motivos de impereabilización.

3.2 Modulares (de sustrato)

Por otra parte están los sistemas modulares, como el que se pretende proteger. Estos módulos se fabrican de varios tamaños y colores, algunos están diseñados para fijarse a una estructura adicional, y otros para instalarse directamente sobre la infraestructura existente. Los Jardines Verticales modulares son, como su nombre lo indica, hechos de módulos prefabricados puestos en arreglos unos al lado de otros. Al ser prefabricados, la instalación en el lugar definitivo es más rápida que los hidropónicos, y en la mayoría de los casos son transportables y portátiles.

En este tipo de sistemas, las raíces crecen en un medio (sustrato) granular, con altos porcentajes de materia orgánica. Se hacen mezclas de sustratos especiales con el objetivo de que sean ligeros, y pueden incluir perlita, sphagnum o espumas técnicas y que tengan capacidad de retener agua y que tengan buena porosidad (para la respiración de las raíces) y drenaje.

Los sistemas modulares no requieren de un sistema de riego automatizado, ya que por periodos prolongados los nutrientes pueden ser proveídos por el sustrato en el que están, y el sustrato no se debe mantener húmedo todo el tiempo. Sin embargo, sí requieren que se les provea agua (con o sin nutrientes adicionales) para el consumo de las plantas. Esa ventaja hace posible que la infraestructura de un Jardín Vertical Modular no requiera un cuarto de máquinas, reduciendo costos de instalación. Ya que el sistema de riego funciona con menos frecuencia que el riego del sistema hidropónico, el consumo de electricidad y agua es reducido.

Los módulos son estructuralmente autosuficientes y pueden portar el sustrato y las plantas, con el peso que esto implique. En cuanto a impermeabilización, tienen las capas y mecanismos necesarios para circular el agua y proteger las paredes de la humedad del sustrato.

En la actualidad, los módulos se fabrican de distintas geometrías, tanto cuadradas en forma de bandeja, o en forma de canchales. Los sistemas modulares generalmente no requieren andamiajes o estructuras para su instalación, sujetándose directamente sobre el muro existente. La impermeabilización debe estar incorporada en el módulo. Los módulos son hechos de distintos materiales sintéticos, con técnicas de plástico termoformado entre otras, que al ser rígidos solo permiten que el jardín vertical se instale sobre superficies planas. El invento cuya protección se solicita, es el único sistema modular que no es rígido y puede ser instalado sobre superficies curvas.

En la actualidad, los materiales usados para la fabricación de los módulos, independientemente de la geometría, son de polímeros termoformados o en lámina de acero galvanizado, materiales rígidos que no se permiten su instalación en superficies curvas o no homogéneas. Su transporte es complicado en la medida en que por lo general no son apilables, y que su transporte del sitio de manufactura al de la instalación es costoso e ineficiente.

4. El objetivo de la invención y sus ventajas

El Módulo de Jardinería Vertical de tela polimérica es una solución para Jardines Verticales que se encuentra dentro de la familia de Jardines Verticales Modulares. Se trata de un recipiente hecho con un exterior en Geotextil No Tejido tipo NT4000 con propiedades mecánicas superiores a las de los filtros con que se hacen los Jardines Verticales Hidropónicos (típicamente Geotextil No Tejido tipo NT2500 o similares).

a. Ventajas técnicas de la tecnología

- ✓ Plantas más grandes con ciclo de vida más largo
- ✓ Bajo peso: **38 kg/m²**(saturado)

contacto@vertinvertical.com / Teléfono (571) 506 2376 / Calle 65 No. 16-09, Bogotá, Colombia

Todos los contenidos de este documento son propiedad de VERTIN SAS y no podrán ser reproducidos, copiados ni utilizados para ningún fin sin autorización previa, expresa y escrita de VERTIN SAS

www.vertinvertical.com

- / Tiene bajo consumo de agua, y NO tiene consumo eléctrico
- / Usa doble capa de impermeabilización y no retiene aguas lluvia detrás de los módulos
- / Es modular, pero adaptable a superficies con perfiles complejos y/o con curvatura
- / Fácil mantenimiento y control de plagas.
- / Completamente portátil

En ese sentido, está hecho con un material con mejores propiedades mecánicas que los Jardines Verticales Hidropónicos (el NT 4000 en vez del NT 2500), que le da una vida útil mayor. A la vez, está hecho con un tipo de tela y no con un material rígido, que lo diferencia de los sistemas modulares al hacerlo más económico, flexible y liviano. Es la única tecnología modular que combina la flexibilidad, versatilidad y bajo peso de los sistemas hidropónicos con la facilidad constructiva, portabilidad, manufactura acelerada y sistema de riego por goteo simplificado de los sistemas modulares.

Al ser modular, el montaje se crea a partir de la disposición de módulos independientes, sujetos por separado, y conteniendo plantas que no comparten sustrato, lo que ayuda en el control de plagas.

El Módulo de Jardinería Vertical de tela polimérica tiene las siguientes características:

1. **Material Exterior:** Geotextil NT4000 con propiedades mecánicas superiores a las requeridas para un peso de sustrato saturado de 6 kg por Módulo de Jardinería Vertical de tela polimérica, que es el peso final. Es usado para obras civiles y estabilización de sustratos.
2. **Resistencia a la Intemperie:** Resistente al sol y la humedad, no pierde sus propiedades organolépticas ni sus propiedades mecánicas en la intemperie.
3. **Impermeabilización Incorporada:** Interior impermeabilizado con lona PVC 100% impermeable de alta resistencia que evita el traspaso de humedad al muro o estructura contra la cual está instalado. No gotea hasta que se llena el reservorio, por lo que se puede instalar en interiores sin requerir infraestructura para la recolección y recirculación del agua.
4. **Reservorio de Agua:** Reservorio para agua hecho en lona PVC 100% impermeable. Elaborado únicamente con dobleces para evitar costuras, ya que a través de éstas se presentaría filtración. Reduce el riego necesario, ya que el agua se conserva en el reservorio, alejada del viento y radiación solar, lo que reduce la tasa de evaporación de la misma. Por el mismo motivo, el tiempo de operación necesario es menor, reduciendo consumo eléctrico y de agua.
5. **Medio de Sujeción:** Cuenta con dos ojaletes inoxidables instalados en las esquinas superiores para que su sujeción a cualquier tipo de muro o estructura se haga fácilmente. Esto lo hace completamente portátil y reubicable. Este tipo de ojaletes hacen que el medio de sujeción pueda tener una naturaleza muy variada. Se han utilizado exitosamente tornillos y chazos, puntillas, remaches, alambre, prensas e inclusive guayas para sujetar los Módulo de Jardinería Vertical de tela polimérica a los distintos tipos de superficie.
6. **Versatilidad:** Es flexible, por lo que la forma del módulo se ajusta a cualquier superficie curva, a diferencia de otros sistemas modulares hechos de materiales rígidos. Se puede manufacturar fácilmente (sin moldes) con un ancho variable diseñado a la medida de cada solución, de manera que cubre en su totalidad muros de cualquier ancho, que para el caso de los módulos plásticos sólo permite anchos que sean múltiplos del ancho de un módulo individual.
7. **Bajo Peso:** Ya que los Jardines Verticales se instalan generalmente sobre infraestructura existente, es fundamental que sean ligeros una vez en funcionamiento (incluyendo sustratos, estructura, plantas). Con las distintas tecnologías conocidas estos pesos oscilan entre 30 kg/m² y 90 kg/m². Un Jardín Vertical instalado

contacto@vertinvertical.com / Teléfono (571) 606 2376 / Calle 65 No. 16-09, Bogotá, Colombia

Todos los contenidos de este documento son propiedad de VERTIN SAS y no podrán ser reproducidos, copiados ni utilizados para ningún fin sin autorización previa, expresa y escrita de VERTIN SAS

www.vertinvertical.com

con la tecnología de Vertin, con plantas de tamaño completo y saturado pesa alrededor de 38 kg/m², haciéndolo uno de los sistemas más livianos del mercado.

8. **Transportabilidad:** Es muy liviano – 180g por Módulo – lo que equivale a un peso de 0.9 kg/m² muy inferior a los sistemas de plástico rígido o lámina galvanizada. Eso hace que su transporte sea económico y práctico inclusive a destinos nacionales e internacionales. Esta característica es fundamental para el éxito comercial del producto, ya que en lugares apartados donde no existe una industria establecida de Jardines Verticales, el sistema modular sigue siendo competitivo respecto a tecnologías hidropónicas que se construyen in situ. Su flexibilidad y bajo volumen también hace que sean fácilmente apilables.

Otra ventaja notable del Módulo de Jardinería Vertical de tela polimérica es que fue diseñado para que su manufactura se hiciera sobre una sola pieza de corte, tanto el exterior en Geotextil, como el interior en lona PVC. Esto implica que las pérdidas de material se minimizan, su manufactura es más rápida y económica y en su operación se minimizan las costuras y por ende la probabilidad de que falle.

El Módulo de Jardinería Vertical de tela polimérica representa definitivamente un avance en el estado de la técnica de las tecnologías de Jardines Verticales, ya que tiene ventajas tanto de los sistemas Hidropónicos que los sistemas Modulares tradicionales no tienen, y ventajas de los sistemas Modulares que los sistemas Hidropónicos no tienen. La siguiente tabla reúne dichas características, en comparación con los otros sistemas:

Tecnología	Se adapta a topografía y cultivos	Recomendado para áreas de más de 40 metros	Tecnología de bajo peso (menos de 50kg/m ²)	Se puede hacer en menor de 10 segundos	Se adaptan muy bien a muros de concreto	Se adapta fácilmente a jardines verticales existentes	Su estructura es económica por poco espacio	No requiere un cuadro de madera para su funcionamiento	Bajo consumo eléctrico y bajo consumo de agua	Permite compactar	Se pueden profundizar respecto al tiempo de vida de la planta	Son livianos, apilables y multipilables
Sistema Hidropónico	X	X	X	X	X		X					
Sistemas Modulares tradicionales (lámina galvanizada o pvc termoformado)								X	X		X	X
Módulo de Jardinería Vertical en Tela Polimérica	X		X	X		X	X	X	X	X	X	X

b. Características del Invento, en relación con el Sistema de Riego por Goteo

El riego de los Módulo de Jardinería Vertical de tela polimérica es totalmente independiente a su propio sistema, y en este sentido, tiene la ventaja de que no depende de un sistema de riego por goteo, automatizado o monitoreado. Lo anterior porque los nutrientes que requieren las plantas se pueden albergar dentro del sustrato o medio en el cual se siembran las plantas, y no se requiere que el sistema de riego utilizado tenga que ser lo suficientemente sofisticado como para distribuir nutrientes por medio del agua. Se puede regar manualmente como si fuese una materia tradicional de piso, y también se le puede instalar un sistema de riego por goteo (automatizado o no, a preferencia del cliente), el cual funciona por gravedad y generalmente con la misma presión del acueducto. La ventaja de no tener que depender de un sistema de riego tecnificado, sofisticado, complejo o costoso se deriva del tamaño del recipiente que se crea con el Módulo de Jardinería Vertical de tela polimérica. En los sistemas de jardines verticales hidropónicos, las plantas están sembradas en un puñal de tierra o sustrato. Dicho medio no tiene como fin albergar los nutrientes de las plantas, sino simplemente funcionar

como sostenedor básico de raíces. Por ende, los nutrientes *necesariamente* tienen que ser distribuidos por medio del riego.

c. Consideraciones del Mantenimiento

El mantenimiento de los jardines verticales instalados con la tecnología del Módulo de Jardinería Vertical de tela polimérica es básico, no especializado y selectivo. Todo lo anterior quiere decir que cualquier persona pueda realizar el mantenimiento, con insumos de jardinería tradicional (tijeras, rastrillo y pala pequeña) y con los abonos y fertilizantes de la elección del cliente. Esto porque con la simpleza se ha alcanzado la practicidad y la economía sin sacrificar la calidad. Si bien la empresa VERTIN SAS presta el servicio de mantenimiento para cualquier cliente, el mantenimiento es tan simple y no especializado que los clientes lo pueden llevar a cabo solo, siguiendo las instrucciones de VERTIN.

Descripción de la mejor manera de ejecutar la invención

A continuación se describe la metodología para instalar el Módulo de Jardinería Vertical de tela polimérica, de acuerdo a las buenas prácticas establecidas por la sociedad Vertin S.A.S.:

Como consta en la **Figura 1**, sobre una sección del rollo de geotextil no tejido NT4000, con un molde rígido, se marca el contorno de la parte externa del Módulo de Jardinería Vertical y se corta con bisturí. Acto seguido, se doblan hacia adentro los bordes inferiores del geotextil ya cortado (A-A' y B-B') siguiendo las líneas de doblez. Habiendo obtenido lo anterior, y como consta en la **Figura 2**, se cose el geotextil por las líneas de costura marcadas.

Por otra parte, sobre una lona con impermeabilización polimérica de PVC se marca y corta sobre un molde rígido el contorno del forro interno del Módulo de Jardinería Vertical, como lo señala la **Figura 3**, luego de lo cual se doblan hacia adentro las esquinas de la lona de PVC ya cortada (A-A', B-B' y C-C') siguiendo las líneas de doblez. Habiendo obtenido lo anterior, y como consta en la **Figura 4**, se cose la lona de PVC por las líneas de costura marcadas.

Teniendo los dos objetos, de la forma descrita en las imágenes 1 a 4, se ubica la lona sobre el geotextil, como lo muestra la **Figura 5**, y se doblan los bordes del Módulo de Jardinería Vertical (A-A', B-B', C-C' y D-D') siguiendo las líneas de doblez. Así, y como lo muestra la **Figura 6**, se cosen el geotextil y la lona de PVC juntos por las líneas de costura marcadas, y luego se doblan las esquinas el Módulo de Jardinería Vertical (A-A') siguiendo las líneas de doblez, como lo muestra la **Figura 7**.

Así, se cose el Módulo de Jardinería Vertical por las líneas de costura marcadas y se marcan e instalan los ojaletes inoxidables, como lo muestra la **Figura 8**.

A. Medición y perforación

Para adelantar el montaje, lo primero que se debe hacer es el reconocimiento del muro a ser intervenido, notando las siguientes características:

- Dimensiones
- Material de la superficie
- Accesibilidad para trabajar
- Integridad estructural

En primer lugar, se toman las dimensiones y se determina cuántos y cómo se van a ubicar los Módulos de Jardinería Vertical de tela polimérica para cubrir la totalidad del muro. De ser necesario, se debe determinar cuántos Módulos de Jardinería Vertical de tela polimérica y de qué medidas se deben manufacturar especialmente para el proyecto.

Una de las grandes ventajas del invento es la facilidad con la que se confecciona el Módulo de Jardinería Vertical de tela polimérica. Su diseño es escalable a cualquier ancho, únicamente cambiando las dimensiones del ancho, lo que permite que el sistema se adapte a cualquier muro.

Previamente se mostraron los planos de corte. Con una plantilla con el contorno del plano se cortan tanto el Geotextil No Tejido, como la lona PVC. Se hacen los dobleces a la lona PVC y las costuras dobles para mantenerlos doblados, y se ubica la lona sobre el recorte de geotextil, haciendo las costuras necesarias para juntar los dos materiales. A continuación se hacen los dobleces del Geotextil, y sus respectivas costuras dobles. Se marcan e

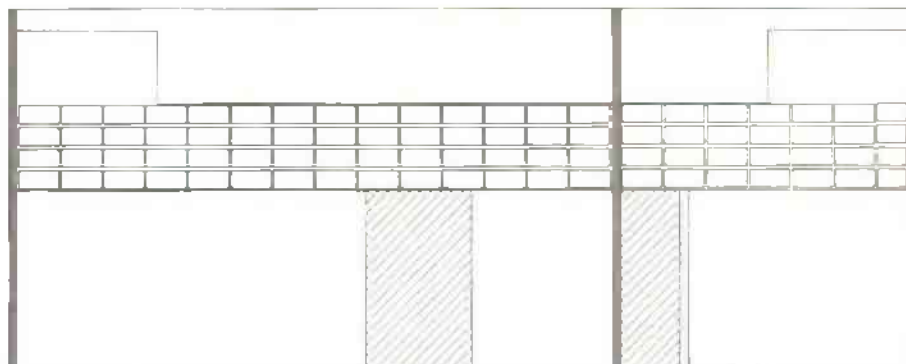
contacto@vertinvertical.com / Teléfono (571) 606 2376 / Calle 65 No., 16-09, Bogotá, Colombia

Todos los contenidos de este documento son propiedad de VERTIN SAS y no podrán ser reproducidos, copiados ni utilizados para ningún fin sin autorización previa, expresa y escrita de VERTIN SAS

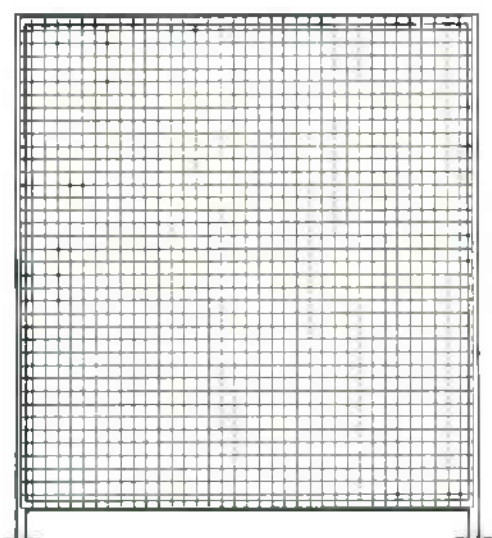
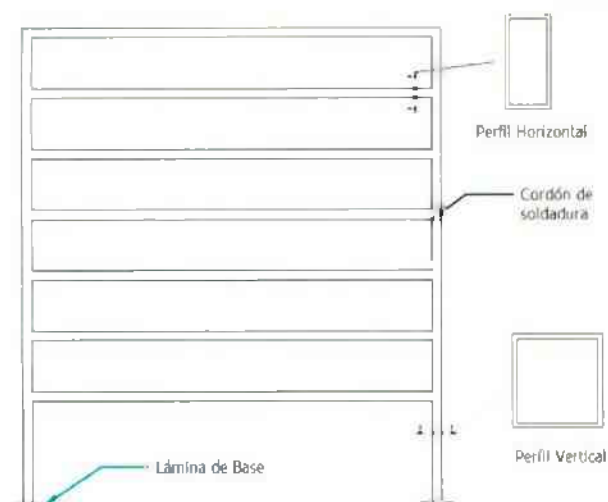
www.vertinvertical.com

instalan los ojaletes inoxidables, se cose la etiqueta del producto y ya es final del proceso de maufactura del Módulo de Jardinería Vertical de tela polimérica.

Una vez determinados los anchos de los Módulos de Jardinería Vertical de tela polimérica se manufacturan y se hace un plano mostrando la disposición final de éstos en el muro. A continuación un ejemplo:



Una vez hecho el plano de la disposición de los Módulos de Jardinería Vertical de tela polimérica , se debe determinar si la superficie es apta para ser perforada con brocas de $\frac{1}{4}$ ", y si soporta la carga distribuida de 38 kg/m^2 . Si no lo soporta, o hay ausencia de muro, se puede construir una estructura autoportada adicional (como un exoesqueleto) con las siguientes características:



Opción 1: Panel perfilera

- Perfiles horizontales de acero cold rolled de 40mm x 20mm de calibre 18, o similares
- Perfiles verticales cuadrados de acero de 1 1/2" o similares
- Platina de acero con 4 perforaciones. Sujetada al suelo con pernos expansivos de 3/4".

Opción 2: Panel de Malla Ondulada

- Marco en ángulo de acero de 40mm x 40mm, o similares
- Malla ondulada soldada al marco

Una o dos caras del panel son aprovechables. De acuerdo al alto y ancho que se necesita, deben variar las medidas de los elementos, pero la distancia vertical entre perfiles horizontales debe oscilar entre 27cm y 31cm. Para montajes grandes se pueden usar varios paneles para facilitar la construcción y mejorar la integridad estructural. Los apoyos de la estructura se pueden hacer en la parte inferior, donde las columnas funcionarían a compresión, en la parte superior, donde funcionarían a tensión, o con apoyo en ambos.

La estructura se puede construir en perfilera de Aluminio o en Acero, en cuyo caso se le debe dar un acabado superficial con cobertura anticorrosiva de color negro para lograr la mejor resistencia al paso del tiempo y lograr la mejor apariencia al no resaltar entre los Módulos de Jardinería Vertical de tela polimérica.

Si es posible perforar el muro, se procede a marcar las posiciones de los chazos antes de perforar con un marcador de tinta, para corroborar la factibilidad del diseño, es decir, que el levantamiento y dimensionamiento del muro y la cantidad de módulos eran correctos. Una vez corroborado que el diseño quedó bien hecho, se perfora el muro con una broca de 1/4" usando un rotomartillo con acción percutora para cualquier superficie, salvo las que tengan cavidades.

Una vez hechas las perforaciones se procede a introducir los chazos plásticos, cubiertos con algún impermeabilizante polimérico, por ejemplo SIKA Flex™. Éste se deja secar y la parte de medición y perforación queda terminada.

B. Siembra e Instalación

Una vez el muro ya está perforado, se debe proceder a hacer la siembra e instalación de los módulos. Ya que los módulos no son rígidos, éstos se deben sembrar contra una superficie dura con los ojaletes plenamente extendidos. Dependiendo de las dimensiones del Jardín Vertical, la siembra se puede hacer de dos maneras:

- Siembra en el lugar definitivo

La siembra en el lugar definitivo sólo se aconseja hacer cuando todas las ubicaciones de los Módulos de Jardinería Vertical de tela polimérica son accesibles de manera cómoda y segura. El criterio fundamental para determinar esto está relacionado a la altura máxima del Jardín Vertical. Esto porque para la siembra de cada módulo se debe contar con los insumos de plantas y sustratos a la mano, y transportarlos hasta un lugar inaccesible puede ser complicado. También, la siembra se debe hacer en una posición cómoda y ergonómica, lo cual no es posible usando infraestructura para trabajo en alturas.

En este caso, una vez se tienen las perforaciones hechas, se procede a instalar los Módulos de Jardinería Vertical de tela polimérica vacíos en todas las posiciones. Se ubica el Módulo de Jardinería Vertical de tela polimérica, y usando un tornillo con cabeza de diámetro mayor al diámetro del ojalete inoxidable (o con la ayuda de una arandela metálica) se fijan atornillando hasta que el Módulo de Jardinería Vertical de tela polimérica queda fijo en su posición final.

Una vez el Módulo de Jardinería Vertical de tela polimérica está en la posición final, y se ha determinado cuáles especies de plantas se van a sembrar en determinados lugares (usando un plano de siembra), los operarios

contacto@vertinvertical.com / Teléfono (571) 606 2376 / Calle 65 No. 16-09, Bogotá, Colombia

Todos los contenidos de este documento son propiedad de VERTIN SAS y no podrán ser reproducidos, copiados ni utilizados para ningún fin sin autorización previa, expresa y escrita de VERTIN SAS

www.vertinvertical.com

encargados de la siembra se van desplazando junto con los insumos (plantas y sustrato) y van sembrando en los Módulos de Jardinería Vertical de tela polimérica ubicados ya en su posición final.

- Siembra en un lugar temporal

En muchos casos, la altura de los proyectos hace que algunas posiciones del Jardín Vertical sean accesibles únicamente usando equipo de trabajo en alturas. Este equipo dificulta el trabajo y la movilidad de los operarios, por lo que la actividad de siembra se hace muy difícil. En estos casos, la siembra debe procurar hacerse a nivel del suelo, y en una posición cómoda.

En estos casos se instalan chazos temporales donde se pueden ubicar Módulos de Jardinería Vertical de tela polimérica, contra una superficie plana y dura, para que la siembra se haga cómodamente, con todos los insumos fácilmente disponibles. Los Módulos de Jardinería Vertical de tela polimérica sembrados se pueden ir recostando unos contra otros, hasta que se puedan, mediante un sistema de poleas, llevar hasta la posición donde éste se debe ubicar.

Para la instalación final, el Módulos de Jardinería Vertical de tela polimérica se lleva a su posición deseada, y mientras un operario lo sostiene, otro atornilla el Módulo de Jardinería Vertical de tela polimérica preferiblemente con un destornillador eléctrico inalámbrico, ya que facilita la labor. Para estos casos, de acuerdo al plano de siembra, se debe planear a nivel del suelo cómo se deben sembrar las plantas en los módulos, y exactamente dónde debe ir ubicado cada uno al final.

Generalidades de la siembra: Sea en un lugar temporal o en el lugar definitivo, la siembra se debe hacer contra una superficie dura, preferiblemente plana, y con los ojaletes de los Módulos de Jardinería Vertical de tela polimérica plenamente extendidos. El Módulo de Jardinería Vertical de tela polimérica se debe ubicar vacío en esta posición antes de introducir el sustrato. En esta posición se debe extender el forro interno de Lona PVC de manera que quede el reservorio armado. Esto implica que la parte interna impermeable crea un recipiente flexible que funcionará como el reservorio de agua.

Una vez extendido, y con la lengüeta de Geotextil dentro del Módulo de Jardinería Vertical de tela polimérica, se procede a llenar un 30% de la altura de la espalda del Módulo con sustrato especial para Jardines Verticales Modulares (como descrito al comienzo). Una vez está lleno hasta el 30%, se retiran las plantas ya enraizadas de sus recipientes.

El Módulo de Jardinería Vertical de tela polimérica es, en esencia, un recipiente, similar a una maceta tradicional, y sigue las mismas reglas y pasos generales que se siguen cuando se siembra una planta en una maceta. A continuación se explican los pasos para sembrar una planta en un Módulo de Jardinería Vertical de tela polimérica, especificando los detalles que diferencian la siembra en éste de la siembra en una maceta tradicional.

1. Ubicación de la siembra: El Módulo de Jardinería Vertical de tela polimérica, al ser de tela y no de un material rígido, debe ser sembrado en una superficie vertical, para que su espalda se adapte a esta forma; de lo contrario, se pandearía y no sería fácil colgar.
2. Revisiones del estado y acomodación interna del Módulo de Jardinería Vertical de tela polimérica: Es fundamental que la lona interna del Módulo esté totalmente estirada en las esquinas inferiores del mismo, pues son estos pliegues internos los que evitan que el Módulo de Jardinería Vertical de tela polimérica filtre agua en caso de riego excesivo y a su vez, las que crean el reservorio.
3. Una vez colgado el Módulo de Jardinería Vertical de tela polimérica, se debe verter 1/3 de la mezcla de sustrato que se vaya a utilizar para sembrar la planta. Posteriormente, se pone la planta o plantas que se vayan a sembrar dentro del Módulo de Jardinería Vertical de tela polimérica, encima de la primera capa de sustrato, y seguidamente, se cubre con el sustrato sobrante, asegurándose de cubrir bien las raíces de la planta, pero sin comprimir demasiado el sustrato.

contacto@vertinvertical.com / Teléfono (571) 606 2376 / Calle 65 No. 16-09, Bogotá, Colombia

Todos los contenidos de este documento son propiedad de VERTIN SAS y no podrán ser reproducidos, copiados ni utilizados para ningún fin sin autorización previa, expresa y escrita de VERTIN SAS

www.vertinvertical.com

DESCRIPCIÓN DE CÓMO LA INVENCION TIENE APLICACIÓN INDUSTRIAL

El Módulo de Jardinería Vertical de tela polimérica se puede masificar y escalar su comercialización a escala industrial porque es económico de producir, amigable y accesible para clientes pequeños (por ende atractivo para la venta en grandes superficies), de facil y rápida instalación, de bajo peso y volumen y por ende sus costos de transporte y logística son muy bajos.

Es eficiente en el uso del espacio, puesto que se adhiere y adapta a cualquier superficie vertical. Sirve para jardinería ornamental o para siembra de alimentos. Se puede instalar en interiores o exteriores. Se puede utilizar para proyectos comunitarios de agricultura vertical. Su materia prima es la mejor del mercado y muy superior a la materia prima de los otros sistemas de jardines verticales.

REIVINDICACIONES

1. Módulo de Jardinería Vertical de tela polimérica, caracterizado por estar compuesto con un exterior en Geotextil No Tejido tipo NT4000 y con un interior impermeabilizado con lona PVC 100% impermeable de alta resistencia, elaborado únicamente con dobleces para evitar costuras, y con reservorio para agua hecho en lona PVC 100% impermeable.
2. Módulo de Jardinería Vertical de tela polimérica, según la reivindicación 8.1, caracterizado por tener una disposición de módulos independientes, sujetados por separado con dos ojaletes inoxidables instalados en las esquinas superiores, y conteniendo plantas que no comparten sustrato.
3. Módulo de Jardinería Vertical de tela polimérica, según la reivindicación 8.2, caracterizado por ser modular, adaptable a superficies con perfiles complejos y/o con curvatura y por ser completamente portátil.

RESEÑA DE LOS DIBUJOS

MÓDULO DE JARDINERÍA VERTICAL DE TELA POLIMÉRICA

Para la creación de los dibujos se hizo un modelo 3D en usando CAD, con el software SolidEdge, a escala 1:3 respecto a las medidas exáctas con las que se manufactura el Módulo de Jardinería Vertical de tela polimérica. Usando el asistente de vistas del software se pasó el sólido a plano, mostrando los planos de corte, las vistas de 6 caras y la visualización isométrica.

Los dibujos fueron realizados por el Ingeniero Mecánico de la Universidad de los Andes, Nicolás Beltrán Porras, con matrícula profesional No. CN230-84024, certificada por el Consejo Profesional de Ingenierías Eléctrica, Mecánica y Profesiones Afines.

contacto@vertinvertical.com / Teléfono (571) 606 2376 / Calle 65 No. 16-09, Bogotá, Colombia

Todos los contenidos de este documento son propiedad de VERTIN SAS y no podrán ser reproducidos, copiados ni utilizados para ningún fin sin autorización previa, expresa y escrita de VERTIN SAS

www.vertinvertical.com

FIGURA 1

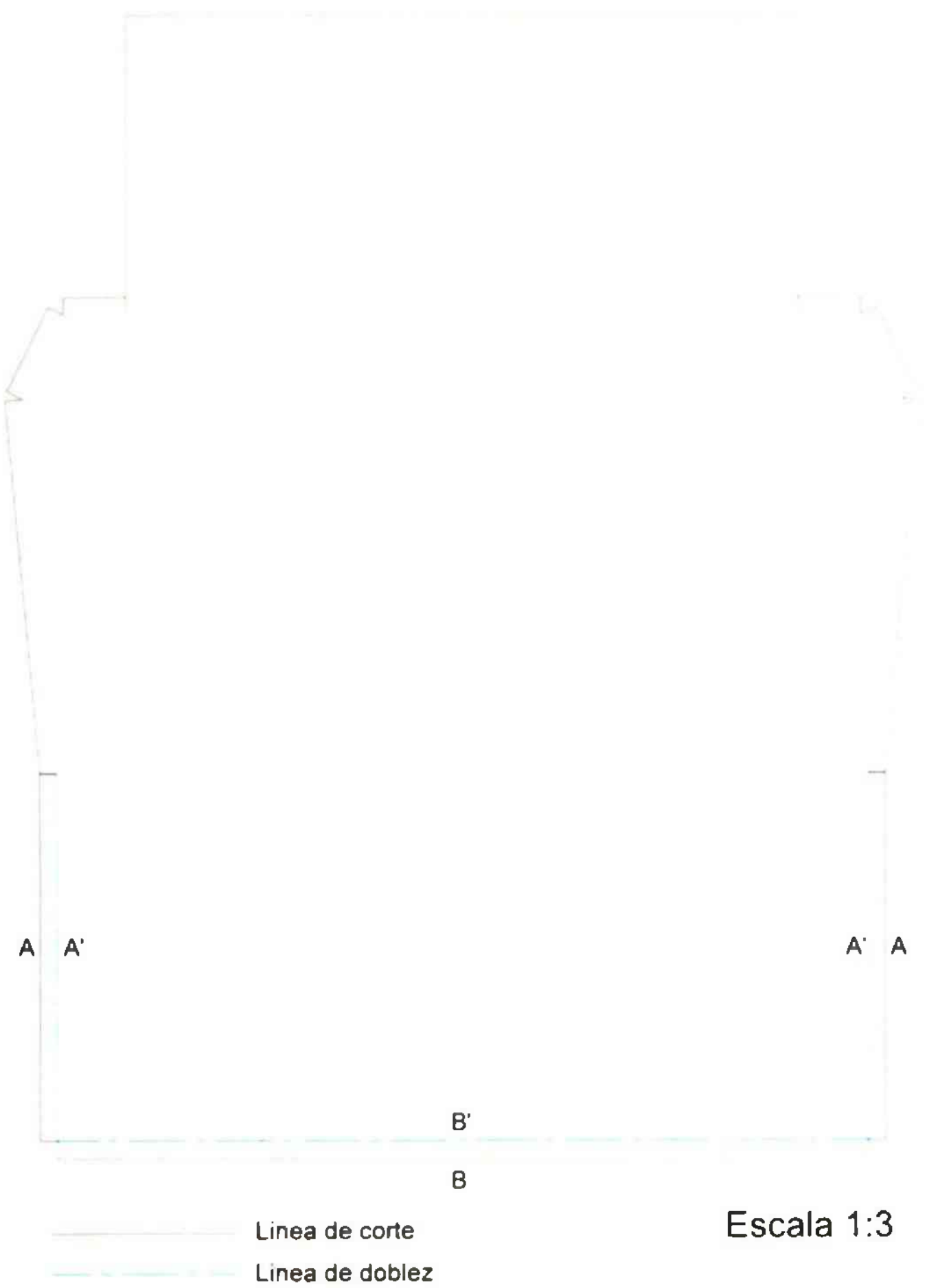
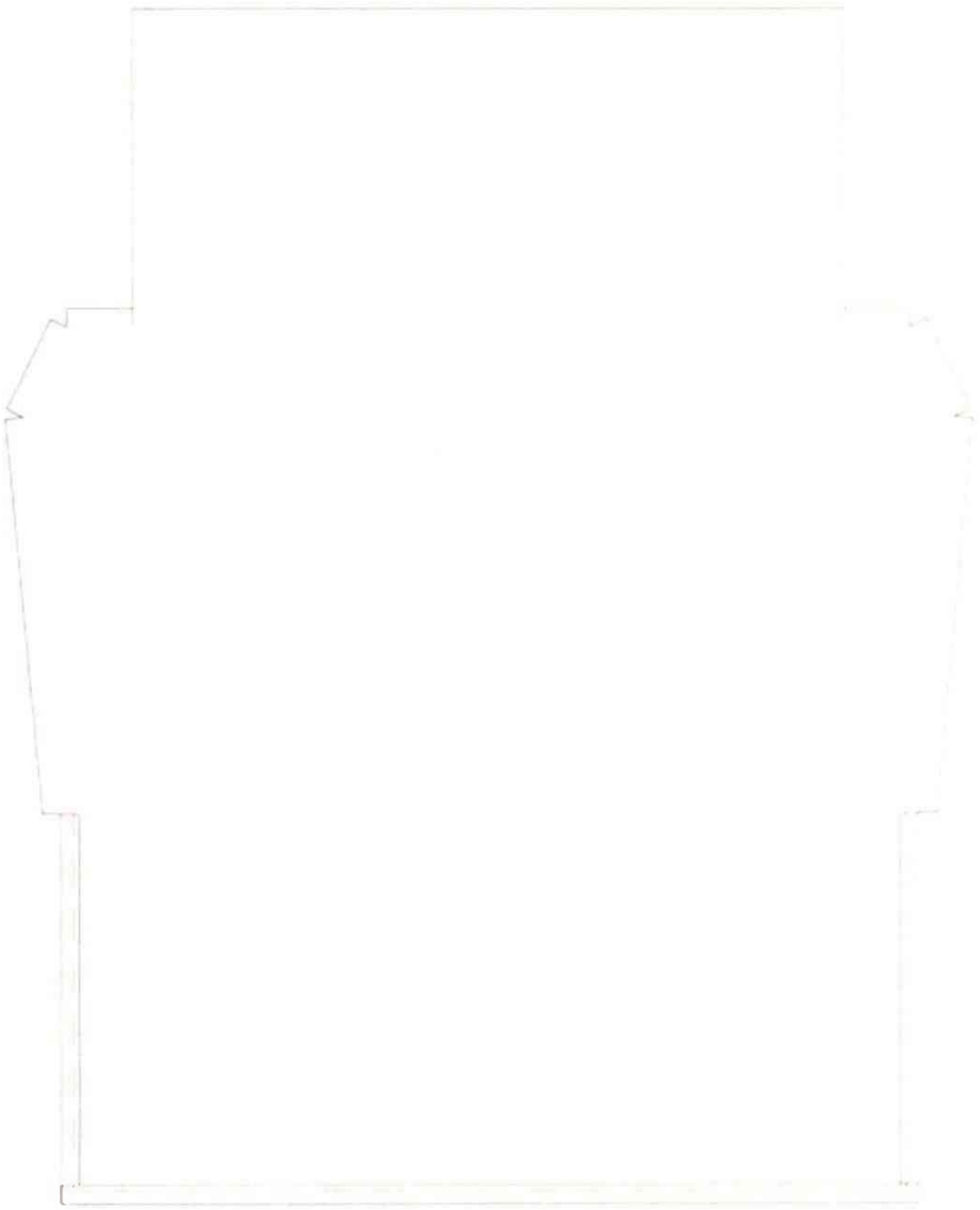


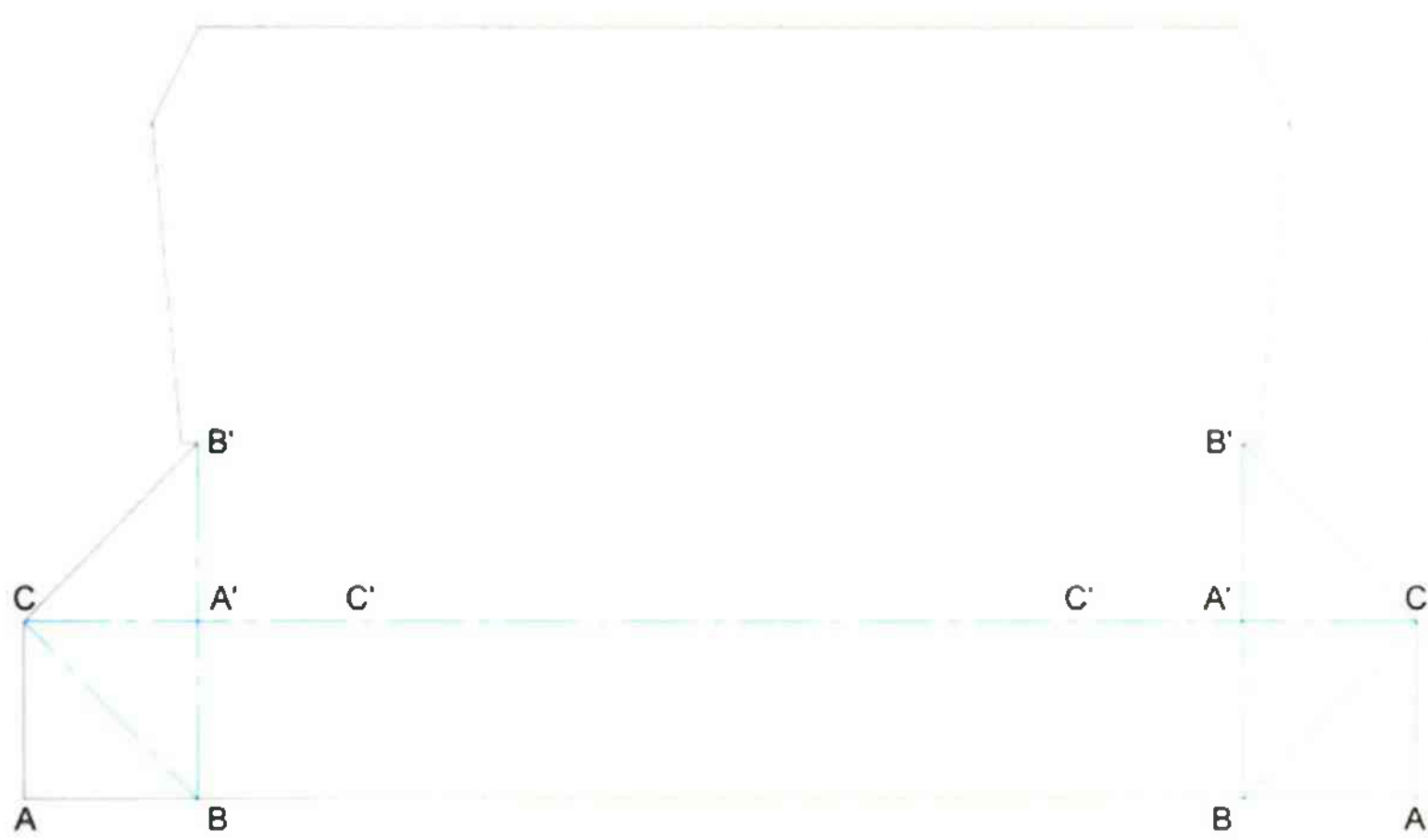
FIGURA 2



Linea de costura

Escala 1:3

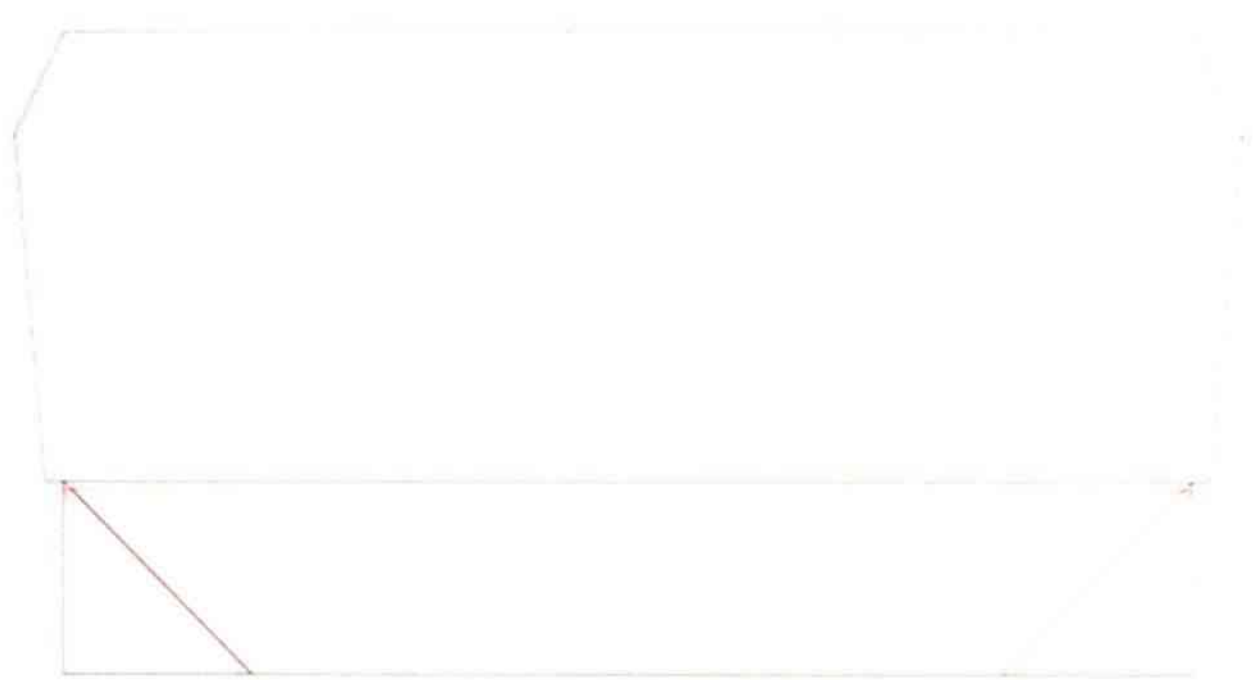
FIGURA 3



————— Línea de corte
- - - - - Línea de doblez

Escala 1:3

FIGURA 4



Línea de costura

Escala 1:3

FIGURA 5

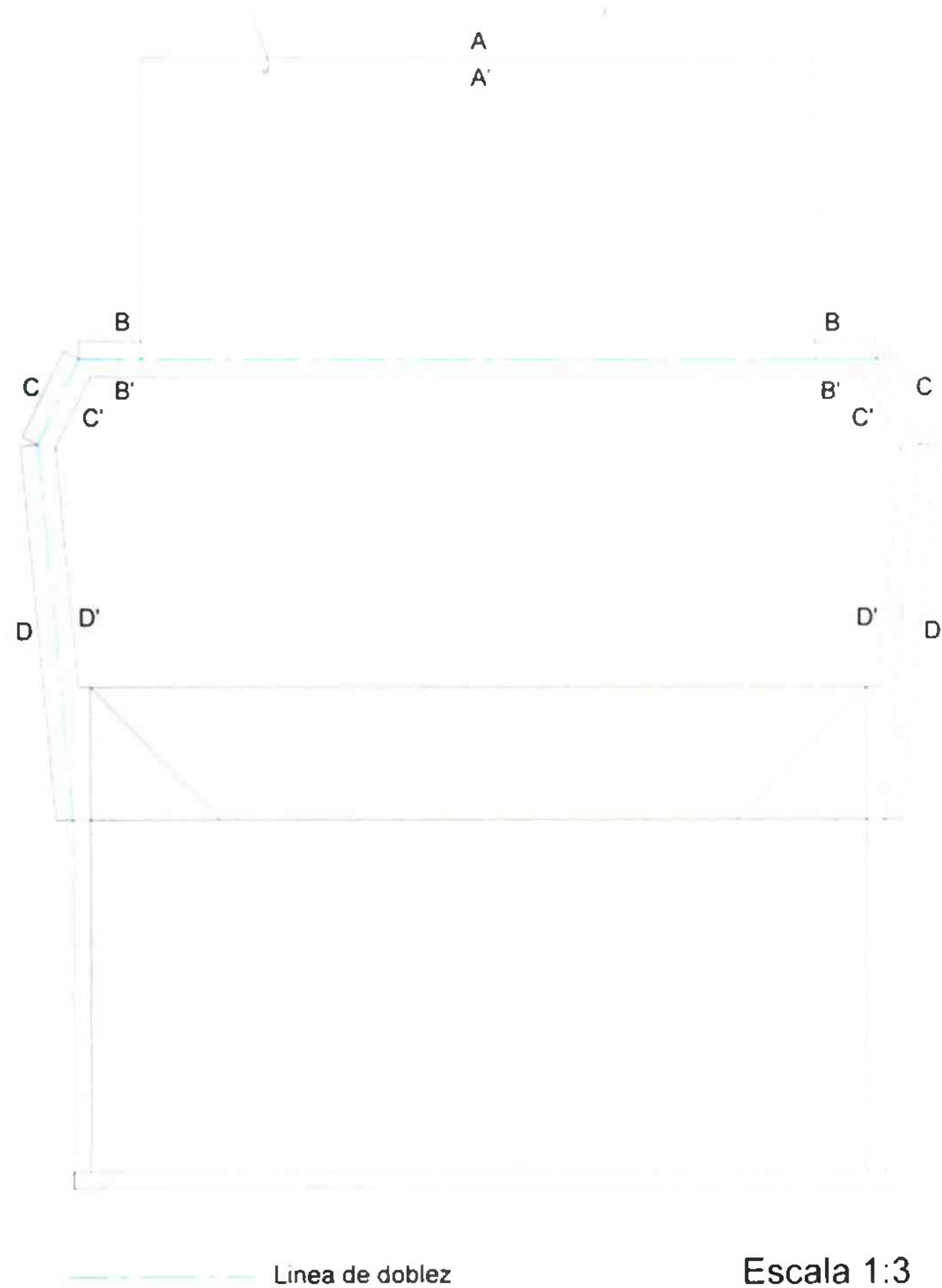
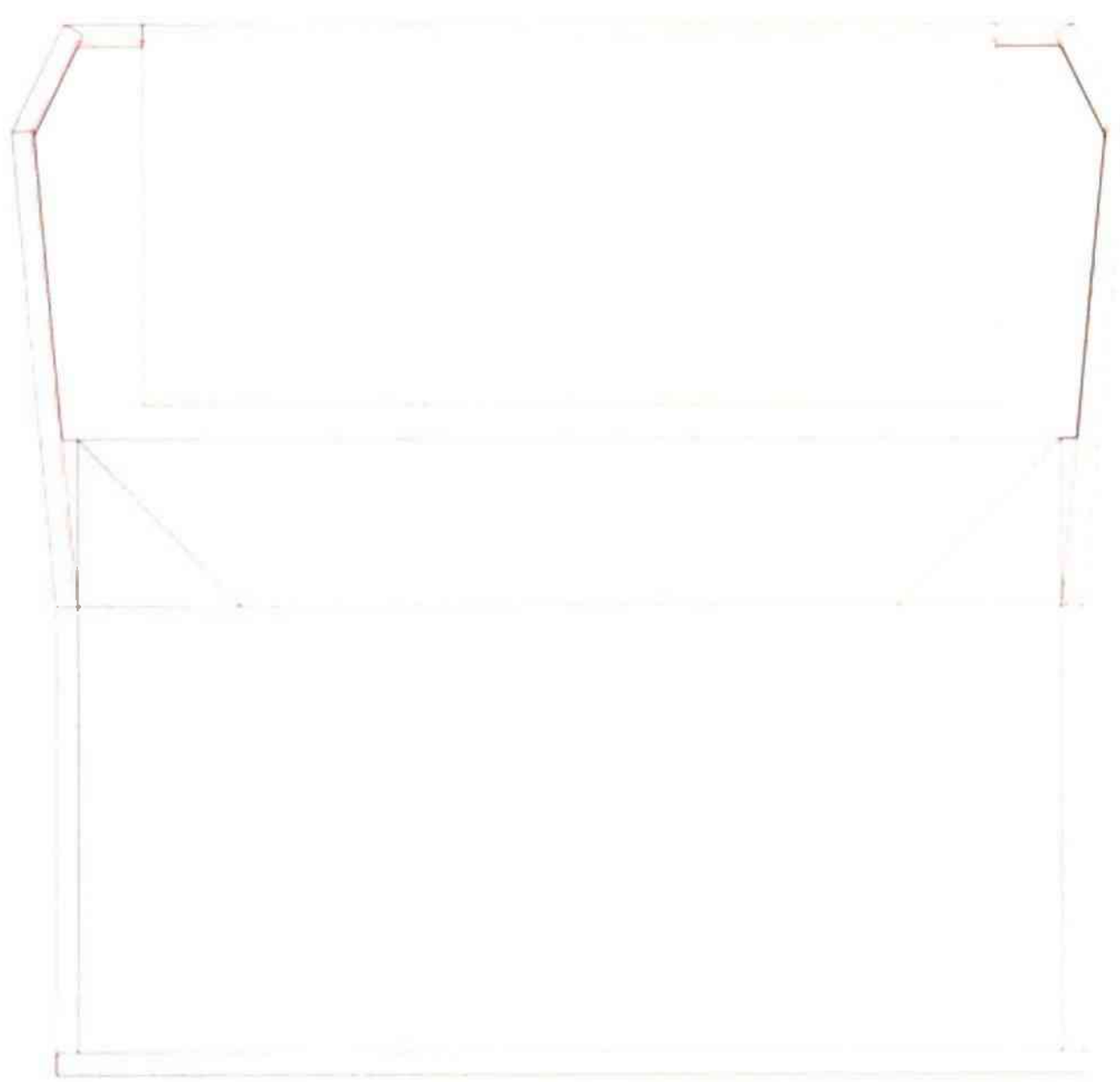


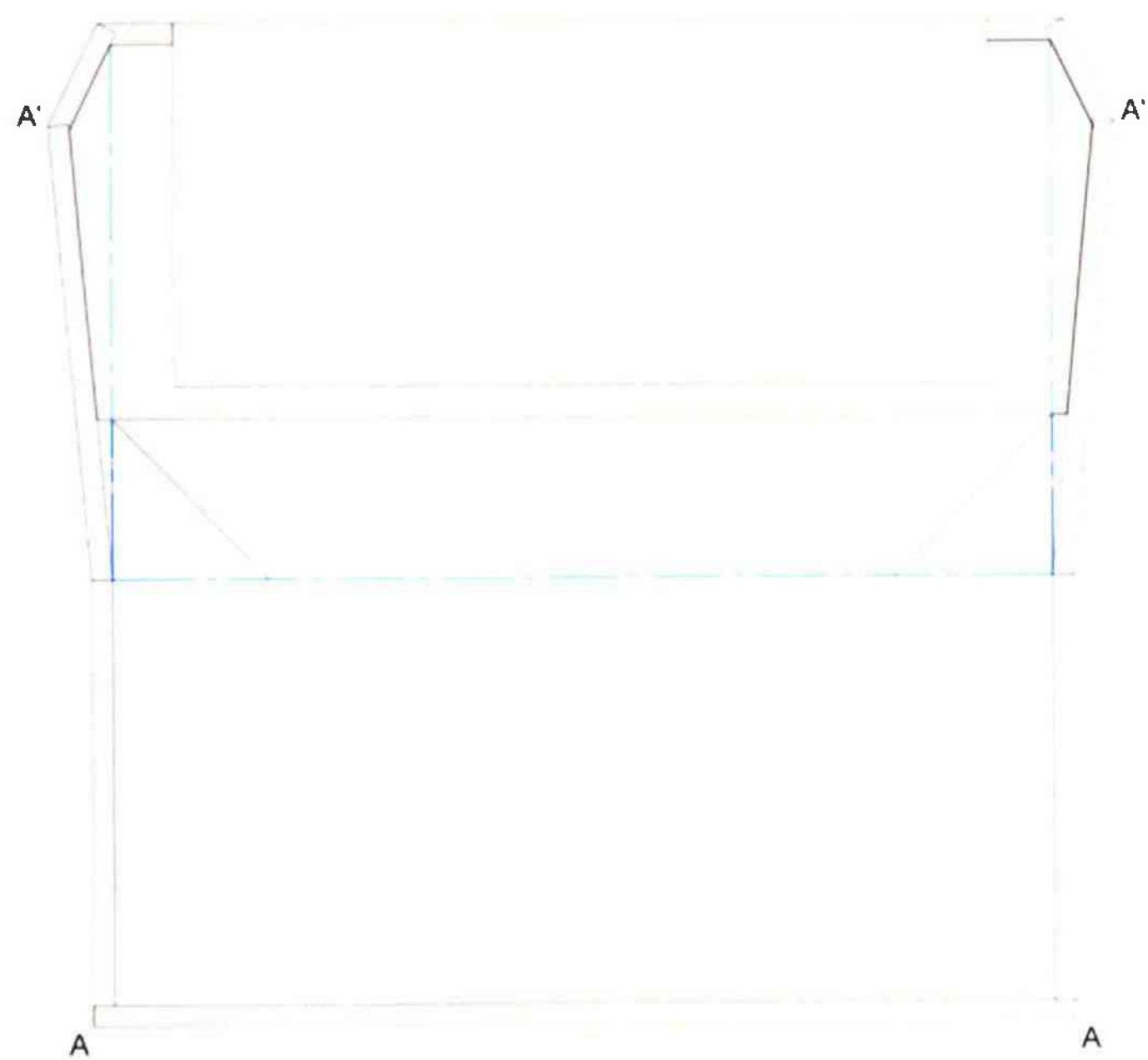
FIGURA 6



Línea de costura

Escala 1:3

FIGURA 7



Línea de doblez

Escala 1:3

FIGURA 8



Linea de costura

Escala 1:3

FIGURA No. 9

